

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05298378 A**

(43) Date of publication of application: **12.11.93**

(51) Int. Cl.

G06F 15/60

(21) Application number: **04096183**

(22) Date of filing: **16.04.92**

(71) Applicant: **YAMAGATA CASIO CO
LTDCASIO COMPUT CO LTD**

(72) Inventor: **AIDA NORIO
SUGAI KIYOSHI
TAKAHASHI HIROYUKI**

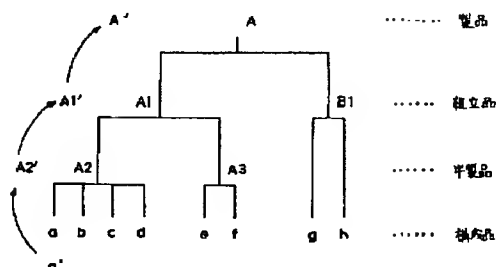
(54) **METHOD FOR MANAGING DESIGN DRAWING**

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To automatically identify the mutual relation of drawings and to automatically change the drawing numbers, history, etc., of all drawings related to a changed drawing.

CONSTITUTION: Attributes are allocated to respective data such as the drawing numbers, drawing names, the uppermost order drawing, and the lower order drawing of respective CAD drawing A, A1, A2, a to d, A3, e, f, B1, g, h, the data such as the drawing numbers, drawing names, the upper most order drawing, and the lower order drawings are read out from the CAD drawings based upon the attributes and a drawing constituting table expressing the hierarchical relation of these CAD drawings is automatically formed. At the time of changing the drawing (a) to a', all the CAD drawings A2, A1, A relating to the unchanged drawing (a) are automatically detected based upon the drawing constituting table and the detected drawings A2, A1, A are automatically changed to changed drawings A2', A1', A' based upon the changed drawing a'.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-298378

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/60

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

7922-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平4-96183

(22)出願日 平成4年(1992)4月16日

(71)出願人 000178022

山形カシオ株式会社

山形県東根市大字東根甲5400番地の1

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 会田 憲男

山形県東根市大字東根甲5400番地の1 山

形カシオ株式会社内

(72)発明者 菅井 清

山形県東根市大字東根甲5400番地の1 山

形カシオ株式会社内

(74)代理人 弁理士 阪本 紀康

最終頁に続く

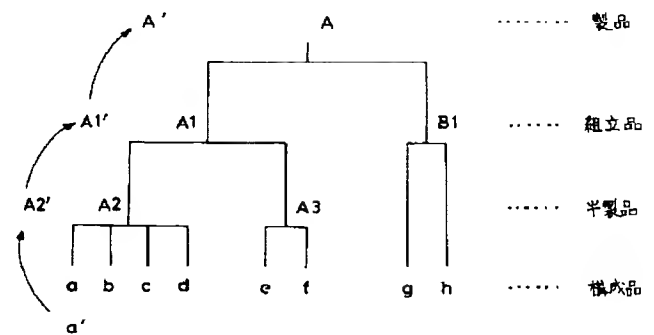
(54)【発明の名称】 設計図面管理方法

(57)【要約】

【目的】図面相互の関連を自動的に識別し、変更された図面が関係する全ての図面の図番、履歴等を自動的に変更する設計図面管理方法を実現する。

【構成】CAD設計図面A, A1, A2, a, b, c, d, A3, e, f, B1, g及びhそれぞれの図面の図面番号、図面名称、最上位図面、下位図面等のデータに属性を付与し、その属性に基づいて上記設計図面から図面番号、図面名称、最上位図面、下位図面等のデータを読み出してそれら設計図面の階層関係を表す図面構成テーブルを自動的に作成する。設計図面aがa'に変更されたとき、変更される前の設計図面aに關係する全ての設計図面A2、A1及びAを上記図面構成テーブルに基づいて自動的に検出し、その検出された設計図面A2、A1及びAを前記変更された設計図面a'に基づいて変更図面A2'、A1'及びA'に自動的に変更する。

親図面と子図面相互の階層化された関係を模式的に示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CAD(Computer Aided Design)で作成され、少なくとも自己の図面番号、図面名称及び関係図面の中の最上位図面のデータを有すると共に、自己の下位図面があるときは下位図面のデータを有する設計図面データと、

該設計図面データの有する前記図面番号、図面名称、最上位図面、下位図面等のデータに属性を付与する属性付与手段と、

該属性付与手段により付与された属性に基づいて、前記設計図面データから前記図面番号、図面名称、最上位図面、下位図面等のデータを読み出し、前記設計図面データ相互の上下関係を表す図面構成テーブルを生成するテーブル生成手段と、

設計図面データが変更されたとき、前記変更された設計図面データに関係する全ての設計図面データを前記テーブル生成手段により生成された図面構成テーブルに基づいて自動的に検出し、その検出された設計図面データを前記変更された設計図面データに基づいて自動的に変更する変更手段と、

前記属性付与手段により付与された属性に基づいて、前記変更手段により変更された設計図面データをCAD設計図面へ自動書き込みし、変更された新たな図面を作成する手段と、

を有することを特徴とする設計図面管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、設計図面管理方法に関し、さらに詳しくは設計変更に関係する図面全てを自動的に変更管理する設計図面管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、一つの製品を作るにはまずその設計図面（以下単に図面と称する）を作成する。図面には、製品の図面、その製品の各部を構成する組立品の図面、その組立品あるいは製品を構成する半製品の図面、さらにそれら組立品または半製品を構成する個々の部品（単品部品）の図面がある。このように図面は通常、親図面と子図面の関係を有する。また、それぞれの図面は、さらに正面図、側面図、上面図、又は矢視図など視角別に作成される。

【0003】 図12は、このように使用部品別、工程別等によって多数作成される親図面と子図面相互の階層化された関係を模式的に示したものである。同図では、部品毎の図面a、b・・・h等があり、それらの図面a、b、c、d及び図面e、fの部品から製作される半製品の図面A2及びA3があり、さらに、それらの図面A2、A3の半製品又は図面g、hの部品から組立られる組立品の図面A1又はB1があり、それらの図面A1、B1の組立品から最終的に組立られる完成品（製品）の図面Aがある。例えば腕時計は、機種により多少の違い

はあるが100～300個の部品が存在し、それぞれの部品の図面があり、さらに組立工程ごとに対応する半製品や組立品の図面がある。工程が複雑なものでは同図のような階層が10段階以上となる。

【0004】 これらの図面は一般に図13(a)に示すような図面管理システムで保存される。この図面管理システムは、作成された図面を、部門別、製品別、組立品別、半製品別、部品別等に仕分けして、図面専用の引出ロッカー等に保管するものである。これらの図面は必要に応じて取り出され、そのまま又は修正（変更）されて用いられる。この図面の作成は、従来、専用のケント紙に製図した上にトレース用紙を重ねて清書するという手数のかかるものであった。

【0005】 近年、そのような設計作業を合理化するために、例えば図13(b)に示すように、コンピュータを用いたCAD(Computer Aided Design)システムが用いられるようになってきている。CADシステムを用いると、CRT(Cathode Ray Tube)表示装置等の画面上で作図でき、図形の修正も容易であり、寸法、注釈等の文字情報も図形上にキー入力でき、図面の名称、図番、製品の機種名等図面の特性を表す情報も所定のフォーマット内に入力して図面を完成させることができる。これらの図面はCAD図面データとしてCADシステムの記憶装置に格納し保存することができ、また、プロッター等により図面用紙に印刷して上記の図面管理システムで保存することもできる。

【0006】 図面管理システムは、作成された図面を所定の仕分け方法に基づいて仕分けし単に保管しているだけであるから、仕分け方法と図番等に基づいて所望の図面を取り出すことと、取り出した図面に用いられている部品について知ることとはできても、図12に示したような図面相互の階層構造をただちに知ることはできない。知りたい場合は、製品図面から下位図面へ、すなわち組立品、半製品及び部品の図面へと順次たどっていかねばならない。部品が複数の製品に使用されている場合は更に同様のことを繰り返し行い、部品の図面へと順次たどっていかねばならない。

【0007】 また、CADシステムも、単に図面を作成したり、図面を検索して画面に呼び出す際の能率がよいというだけであって、それらの図面から上述した階層構造をただちに知ることができるわけではなく、この点では図面管理システムと全く同様であった。

【0008】 したがって、製品仕様の変更（設計変更）や部品発注の際、製品の部品構成を知るために、製品図面の下位図面を全て探し出すことは、上記従来の管理方法では手数がかかり過ぎて能率があがらない。

【0009】 このため、図12のような図面の階層関係、それらの使用部品数等を管理するために、図面相互の関係を示すデータファイルを作成して保管する例えば図14に示すようなパソコン等を用いた図面・部品管理

システムが実用化されている。そのデータファイルに基づいて部品構成表等を印刷出力して設計変更が発生した際の関連図面の存在を知る用に供したり、或いは使用部品数一覧表等を出力して部品発注等に用いていた。

【0010】上述したように、ただ一個の部品に変更が生じて、階層構造を有する関連図面を全て変更しなければならない。例えば図12の図面aに変更が行われて新たな図面a'が作成されると、その変更前の図面aに10 関係する半製品の図面A2を変更図面a'に基づいて図面A2'に変更し、さらに、その変更図面A2'に基づいて上位図面A1をA1'に変更する。そして、製品図面Aも変更図面A1'に基づいてA'に変更する。また、変更の際には、図面の番号(図番)、履歴等も変更し管理しなければならない。さらに同図のaからa'への変更に関係のない図面d、A3又はB1等であっても、将来それらの図面を調べたときに、それらの図面が関係する上位図面Aに変更A'が行われていることを認識できるようにしておく必要もある。

【0011】したがって、図面に変更があった場合は、まず、上述の図面・部品管理システムを用いて変更図面の最上位図面(製品図面)を探し出す。次に、その製品図面の子図面、孫図面・・・(階層の下位図面)を全て探し出す。そして、探し出した全ての図面を図面管理システムから取り出し、又はCADシステムを用いて画面表示せざる。続いて、それらの図面に変更部品が含まれているかを確認する。そして、変更部品が含まれているものについては変更を加える。また、変更部品が含まれていないものについても製品図面が変更されたことを記録する。そして、図面・部品管理システムにそれらの変更記録を登録する、ということを行っていた。

【0012】

【従来技術の問題点】上記図面の変更の際には、図面に変更部品が含まれているか否か、すなわち変更部品に直接関連する図面であるか否かを確認する作業は、変更された部品図面の最上位図面、すなわち製品図面に15 関係する全ての組立品及び半製品の図面について行わなければならない。このような確認作業においては、図面管理システムでは取り出した図面の部品記載欄を調べ、その中に変更部品の図番や名称があるか否かを確認する。CADシステムでも同様に、表示装置の画面に表示させた図面の部品記載欄を調べて確認する。いずれの場合も、見落しや見誤り等は許されないので極めて慎重な作業が要求される。このため手数がかかり作業能率が低下するという問題があった。

【0013】また、変更部品との関連が確認された後、その図面に変更を加える入力作業も手作業によって16 行われる。したがってこの場合も、入力位置、入力データ等に誤りがないよう慎重な作業が要求される。このため、ここでも能率が低下するという問題が発生する。

【0014】さらに、それらの変更後の図面情報を、図

面・部品管理システムへ変更登録する際の入力作業も手作業である。したがってこの場合も、関連データを全て漏れのないよう検索し、また変更データを誤りなく入力するという慎重な作業が要求される。このため能率が低下するという問題が同様に存在した。

【0015】また、上記関連図面の変更や図面・部品管理システムへ変更登録では、1回の図面変更に対して処理する件数があまりにも多いため、慎重に作業がなされたにもかかわらず入力ミスが発生し易いという問題も有していた。

【0016】

【発明の目的】本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、図面相互の関連を自動的に識別し、変更された図面が関係する全ての図面の図番、履歴等を自動的に変更する設計図面管理方法を実現することにある。

【0017】

【発明の要点】この発明は、上記目的を達成するために、CAD図面を用い、CAD図面の有する情報に属性を付与し、その付与した属性に基づいて図面相互の関係を表す図面構成テーブルを自動的に作成し、その図面構成テーブルにより、変更が行われた図面に17 関係する全ての図面を自動的に検索し、検出された図面に新たな図番を自動的に付加すると共に最初の変更図面に基づいて自動的に変更を加えるようにしたことを要点とする。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照しながら一実施例を説明する。図1は、本実施例の構成を示すブロック図である。同図において、ホストコンピュータ1は、各種の指示を入力するためのキーボード、表示装置等からなる操作卓2を備え、その操作卓2からの入力と、特に図示しないROM(Read Only Memory)等に格納されたプログラムに基づいてシステム全体を制御する。

【0019】ホストコンピュータ1には、正確な位置(座標)を入力するタブレット3'を備えた図面(CAD図面)を作成するためのグラフィック端末装置3、そのグラフィック端末装置3で作成されたCAD図面等を印刷出力する静電プロッタ4、CAD図面に文字情報を書き入れたり各種の部品表を作成・出力するための日本語ワークステーション5、その日本語ワークステーション5を介して各種の部品表を印字出力するプリンタ6、グラフィック端末装置3で作成され或いは日本語ワークステーション5で作成されて正規に登録されたCAD図面や部品情報をデータファイルとして保存するテープ装置7、そのテープ装置7に保存されたデータファイルの中から現在使用されるCAD図面データや部品情報データを取り出して常時記憶する磁気ディスクA8、及び現在作成中または変更中で正規に登録されていないCAD図面データや部品情報データを中間データファイルとして一時的に記憶する磁気ディスクB9が接続されてい20

る。

【0020】図2に、上記グラフィック端末装置3及び日本語ワークステーション5を用いて作成される部品図面の一例を示す。同図の図面ほぼ中央には部品の正面図20-1、側面図20-2、矢視図20-3等の図形が作図され、図面の右下端に設けられたデータ記載欄20-4には図番、部品名称、この部品が使用される製品機番、設計者名等が記入され、その上方のデータ記載欄20-5には使用材料等が記入される。上記視角別の図形は必ずしも全て一枚の図面に描かれるわけではなく、それぞれ個別に作図される場合もあり、設計者の任意による。

【0021】図3は、上記同様に作成される組立品図面の一例を示したものである。同図に示すように、一枚の図面30-1のほぼ全面に、腕時計ケース30-2の正面図が作図され、その図形の各部位に寸法及び注釈が書き込まれている。また、図面の右下端には、丸印で囲んで示すデータ記載欄30-3が設けられる。このデータ記載欄30-3も部品図面同様2つの記載欄に分けられ、下方の記載欄には、図番、組立品名称、この組立品が使用される製品機番、設計者名等が記入され、上方の記載欄には、複数の使用部品名、その図番等が記入される。

【0022】図4に、上記データ記載欄30-3の記入例を示す。同図では、下端の記載欄40aの、図番欄40a-1に図番「Y110030」、名称欄40a-2に組立品の名称「PCB-3アッシー」、機種欄40a-3にこの組立品PCB-3アッシーを使用する機種名「LX-400」、変更欄40a-4にはこの図面がオリジナルではなくオリジナルから変更されたものであることを示す記号「A」が、それぞれ記入されている。なおアッシー(ASSEMBLY)は「Assembly:組立」の意である。

【0023】上記欄記載40aの上方及び左方には記載欄40bがあり、そこには、この図面(組立品図面)を構成している3種類以上の半製品、及び48種類以上の部品に関するデータが記入されている。

【0024】同図の記載欄40bの最下端(欄記載40aの左方)の欄40b-0には、この組立品図面「PCB-3アッシー」の子図面(半製品図面)の機種名が「*1, LX-400AA」、「*2, LX-401AA」、「*3, LX-401BA」・・・と記載されている。そして、記載欄40bの名称欄40b-2には、それらの機種のいずれかに使用される部品名が下から上へ「PCB-L400-3」、「RMラベル400」、「シールドL400」・・・「チップテイコウ」・・・と記載されている。また、部番欄40b-3には、それらの部品に付与された部番が下から上へ「1」、「2」・・・「47」、「48」・・・と記載され、図番・規格欄40b-4には下から上へ「Y110028-

1」、「Y310080-1」・・・「MCR10EZHJ471」、「CM21Y5V104Z25VAT」・・・等の部品の図番・規格、互換部品欄40b-5又は40b-6には「(=ERJ-6GEYJ000V)」等の部品の互換品が記載されている。そして、それらの部品それぞれに対応する行と上記子図面の機種名に対応する列からなるマトリクス状の個数欄40b-1には、上記子図面の機種に使用される上記部品の個数が記載される。

10 【0025】上記図2乃至図4に示す図面はそれぞれ正規図面として承認された後、CAD図面データファイルとしてテープ装置7に格納される。また、現在必要とされるCAD図面データについては常時任意に画面表示ができるよう磁気ディスクA8に転送される。

【0026】図5に、上記CAD図面データファイルの構成を示す。CAD図面データファイル記憶領域の先頭からA、B・・・A1、A2、A3・・・B1・・・a、b・・・h・・・A'・・・A1'、A2'・・・a'・・・等のCAD図面データが順次格納される。同図のA、A1、a等はオリジナル図面データであり、A'、A1'、a'等はA、A1、a等から変更された図面データである。

【0027】これらの図面が、作図中あるいは変更中であれば未承認図面データとして、磁気ディスクB9に記憶される。図6は、磁気ディスクB9内のデータ構成を示したものである。ファイル領域61には、A'・・・A1'、A2'・・・a'・・・等の、変更中のため未承認となっているCAD図面データが記憶される。テーブル領域62には、後述する変更前又は変更後の図面の親子関係(階層構造)を示す図面構成テーブルTBLが記憶される。そして、ワーク領域63には、上記図面構成テーブルTBLから作成される各種部品管理データWKが一時的に記憶される。

【0028】図7は、上記CAD図面データの構成を示したものである。同図に示すようにCAD図面データは、グループ領域71-1、ユーザ領域71-2、テキスト領域1(72-1)、テキスト領域2(72-2)・・・グラフィックス領域1(73-1)、グラフィックス領域2(73-2)・・・等からなる。

40 【0029】グループ領域71-1には、通常、事業部あるいは部・課等この図面の所属部署データが格納される。所属部署データの代りに、図面の種別データを格納してもよい。ユーザ領域71-2には設計者データが格納される。設計者データの代りにグループ領域71-1に格納される図面種別データの下位の種別データを格納してもよい。テキスト領域1(72-1)、テキスト領域2(72-2)・・・には、この図面を特定する名称、図番、日付等の他、グラフィックス領域に対応する寸法、注釈、図4に示した子図面の機種名、部品名称、部品部番、部品図番・規格、部品互換品、部品個数等の

データが格納される。そして、グラフィックス領域1 (73-1)、グラフィックス領域2 (73-2)・・・には、座標値からなる図形データがそれぞれ格納される。

【0030】上記図面を特定する名称、図番、子図面の機種名、部品名称、部品部番、部品図番・規格、部品互換品、及び部品個数データには、所定の識別番号による属性が予め付与される。それらの属性に基づいて図面相互の関係を判別するための図面構成テーブルが自動的に作成される。

【0031】図8に、上記自動的に作成される図面構成テーブルのデータ領域の構成を模式的に示す。同図において、データ領域80は、その左側には「8000」、「8001」・・・の属性を示す番号が設定され、右側にはその属性を付与されたデータの内容が設定される。

【0032】属性「8000」の「変更前の図番」には、例えば図2の図面であれば、記載欄20-4の図番「YP1000」が対応する。また、図4の図面の記載欄40bに記載されている部番46の部品「チップテイクウ」の場合であれば、図番・規格欄40b-4に記載されている2本の抹消線で抹消された「MCR10EZHJ274」が対応する。

【0033】属性「8001」の「変更後の図番」には、例えば図4の図面であれば、記載欄40aの図番「Y110030」が対応する。また、同図面の記載欄40bに記載されている部番46の部品「チップテイクウ」の場合であれば、図番・規格欄40b-4に記載されている2本の抹消線で抹消された「MCR10EZHJ274」の右側の「MCR10EZHJ164」が対応する。

【0034】属性「8002」の「図面の名称」には、例えば図2の部品図面であれば記載欄20-4の名称「TEST-B」、図4の組立品図面であれば記載欄40aの名称「PCB-3アッシー」が対応する。

【0035】属性「8003」の「最上位区分」には、当該図面が最上位図面（製品図面）であれば「0」が設定され、その他の図面、すなわち図2乃至図4に示すような下位図面であれば「1」が設定される。

【0036】属性「8010」の「機種名」には、当該図面が下位図面であるとき、その最上位図面の機種名、例えば図2の部品図面の場合であれば記載欄20-4の製品機種「CS400」、図4の組立品図面の場合では記載欄40b-0の製品機種「LX-400AA」、「LX-401AA」、「LX-401BA」が対応する。また、当該図面が最上位図面であれば自己の機種名が対応する。

【0037】属性「8020」の「図面区分」には、図2に示す単品図面（部品図面）であれば「3」、半製品図面であれば「2」、図3、図4に示す組立品図面であれば「1」が設定される。

【0038】属性「8021」の「図番・規格区分」には、当該図面番号が図番であるとき「0」が設定され、規格であるとき「1」が設定される。次に、属性「8030」～「8035」は当該図面の子図面のデータに付与される。例えば当該図面が図4に示す組立品図面「PCB-3アッシー」であれば子図面は「LX-400AA」、「LX-401AA」、「LX-401BA」等が対応し、データ領域80はその子図面の数だけ存在する。また、当該図面が上記「LX-400AA」であれば子図面は部番44、45、46のチップテイクウ等の部品図面が対応し、上記「LX-401BA」であれば子図面は部番43、44、45のチップテイクウ等の部品図面が対応する。いずれも、データ領域80は対応する部品図面の数だけ存在する。

【0039】そして、属性「8030」の「数」には、子図面の部品数が対応する。当該図面が上記「LX-400AA」であり、子図面が部番44のチップテイクウであれば「2」が対応し、子図面が部番45のチップテイクウであれば「1」が対応する（図4の個数記載欄40b-1参照）。

【0040】属性「8031」の「名称」には、子図面の名称が対応する。例えば当該図面が製品図面であれば「PCB-3アッシー」、当該図面が規格であれば「チップテイクウ」などが対応する。

【0041】属性「8032」の「部番」には、子図面の部番又は当該図面が部品図面であるときは自己の部番が対応する。属性「8033」の「図番・規格」には子図面の図番又は規格が対応する。

【0042】属性「8034」の「互換部品」には子図面の互換部品が対応する。属性「8035」の「その他」には、子図面の適用その他のテキストデータが対応する。

【0043】上記属性は、全ての図面に共通して付与される。そして、それらの属性に基づいて上記各データが図7に示すCAD図面データから自動的に取り込まれる。図9(a)、(b)に、上記のようにして生成されたデータ領域80からなる図面構成テーブルによって構成される図面相互の親子関係を模式的に示す。また、同図(a)、(b)は、各図面が図12に示した親子関係（階層構造）を有するとしたときの図面構成テーブルの例である。そして、同図(a)は図面変更前の図面構成テーブルTBL、同図(b)は図面変更後の図面構成テーブルTBL'の例である。

【0044】図面構成テーブルTBL（又はTBL'）は、左側（同図91）に子図面データ、右側（同図92）に親図面データが対応する。子図面データは、子図面の数だけ作られたデータ領域80の属性「8030」～「8035」のデータが対応し、そのデータ領域80の属性「8000」～「8021」のデータが親図面データに対応する。

【0045】同図(a)の図面変更前の図面構成テーブルTBLは、図面a~dが子図面でその親図面がA2(同図の93)、図面e、fが子図面でその親図面がA3(同図の94)、図面g、hが子図面でその親図面がB1(同図の95)、上記親図面A2、A3が子図面でその親図面がA1(同図の96)、及び上記親図面A1、B1が子図面でその親図面がA(同図の97)の関係にあることを示している。

【0046】同図(b)の変更後の図面構成テーブルTBL'は、上記子図面aがa'に変更されたため、その親図面A2がA2'に変更され(同図の93')、そして、図面A2がA2'に変更されたために、その親図面A1がA1'に変更され(同図の96')、さらに、図面A1がA1'に変更されたために、その親図面AがA'に変更された(同図の97')関係を示している。この図面構成テーブルTBL'が新たな図面構成テーブルTBLとなって、その後の部品構成を決定する。

【0047】このような図面構成テーブルTBLを有することにより、図面の親子関係が容易に判明する。したがって、例えば図12で説明したように、子図面に変更が行われた場合、その親子関係に基づいて、上記子図面の変更により影響を受ける全ての図面を自動的に検出することができ、その検出した図面を上記子図面の変更にあわせて自動的に変更することが可能になる。また、変更後の図面データには変更前の図番データも保存されており旧図面の参照も容易である。

【0048】次に上記構成の本実施例における処理動作について、図10(a)、(b)及び図11のフローチャートを用いて説明する。なお、これらの処理は、図1のホストコンピュータ1において、操作卓2、グラフィック端末装置3、日本語ワークステーション5等からの入力に基づいて、それぞれの装置が有する表示画面に図面データ等が表示されながら行われる。なおまた、以下の説明においては、最初に変更される図面(図9のa'参照)を初期変更図面と記載し、その初期変更図面の変更により影響を受ける図面(図9のA2'、A1'、A'参照)を関連図面と記載する。

【0049】図10(a)に示す変更処理1において、ステップS1では、まず変更する図面データ(以下単に図面と称する)を磁気ディスクA8から呼出す。この処理は、初期変更図面の場合は変更前の図番又は規格がキー入力されることにより行われる。一方、関連図面の場合は自動的に行われるが詳しくは後述する。

【0050】続いてステップS2で、呼出された図面に新たな図番を付与することにより図番を変更する。この処理は、磁気ディスクA8に予め記憶されている不図示の図番テーブルから未使用の図番を所定の基準で検索して得られた図番を用いて行われる。

【0051】次にステップS3で、上記新たに図番を付与された図面の変更を行う。この処理は、初期変更図面

の場合はキー入力又はタブレット入力に基づいて行われる。また、関連図面の場合は、旧図面の文字データを修正する変更であれば自動的に、一方、旧図面に図形や文字データを追加する変更であれば入力に基づいて行われる。

【0052】そして、ステップS4で、上記変更された図面を磁気ディスクB9のファイル領域61に格納する。これにより、変更図面は、磁気ディスクB9から、不図示のネットワークを介して、変更図面に対する所定の上級責任者による承認を得るための処理システムに読み出され、承認処理がなされる。

【0053】ステップS5では、初期変更図面に係わる全ての関連図面の変更処理が終了しているか否かを判別し、終了していなければステップS1に戻る。一方、全て終了していれば処理を終了する。

【0054】次に、上記ステップS1における関連図面の変更前の図面を読み出す処理を、同図(b)のフローチャートを用いて説明する。まず、ステップS11で、磁気ディスクB9のファイル領域61から初期変更図面を読み出す。この初期変更図面の変更データがステップS3で関連図面の自動変更処理に用いられる。

【0055】次に、ステップS12で、初期変更図面の変更前の図番に基づいて、図面構成テーブルを検索して変更前図面のデータ領域80を検出し、その検出されたデータ領域80の属性「8010」のデータから最上位図面(製品図面)の機種名を検出し、その検出された最上位図面の機種名を自己の図面名称(属性「8002」のデータ)として有するデータ領域80を全て検出する。

【0056】続いて、ステップS13では、上記検出されたデータ領域80それぞれの属性「8033」のデータが有する子図面(最初の場合は最上位組立品図面)の図番・規格を全て検出し、その検出された図番・規格を自己の図番(属性「8001」のデータ)として有するデータ領域80を全て検出する。

【0057】次に、ステップS14で、上記検出されたデータ領域80の属性「8020」のデータを読み出し、子図面を有するか否かを判別する。この処理では、属性「8020」のデータが「3」以外の値であれば、子図面を有していると判別し、上記ステップS13に戻り、ステップS13、S14を繰り返す。これにより、関連図面のデータ領域80が全て読み出される。

【0058】上記ステップS14で、属性「8020」のデータが「3」であれば、子図面はないと判断して、上記読み出したデータ領域80に基づいて、関連図面の図番を全て表示して処理を終了する。これにより、ステップS1において、関連図面を順次読み出すことができる。

【0059】続いて、図11の変更処理2について説明する。この処理は、上記のようにして、初期変更図面に

基づいて関連図面が全て自動的に変更された後、任意または一定周期のタイミングで行われる。

【0060】まず、ステップS21で、磁気ディスクB9のファイル領域61から、上記初期変更図面及び関連図面を全て読み出す。次に、ステップS22で、読み出された全ての図面について、承認がなされているか否かを判別する。この処理では、例えば変更図面の承認欄データが「1」ならば承認されていると判別し、「0」ならば承認されていないと判別する。

【0061】上記判別で、初期変更図面及び全ての関連図面に承認がなされていると判別すれば、ステップS23に進んで、それらの図面をテープ装置7に格納し、指示があれば、さらに磁気ディスクA8にも格納する。

【0062】続いてステップS24に進み、上記初期変更図面及び全ての関連図面に基いて、新たな図面構成テーブルを作成し磁気ディスクA8に格納する。この処理では、上記承認図面データ(図7参照)から、図8に示した属性別データを読み出して、図9(b)に示したような図面構成テーブルが自動的に作成される。

【0063】この図面構成テーブルに基づいて、初期変更図面及び関連図面を任意に印刷して図面管理システムで保存できる。また、図15に示すような部品一覧表データを部品管理システムに出力することもできる。

【0064】このように、部品一覧表を印字出力すれば、変更された後の各図面の関係及び部品構成等が一目で判明して便利である。従来は、例えば部品構成が2000点の部品一覧表を作成するためには、およそ14日間の日時を要していたため、費用がかかるばかりでなく、部品構成の詳細が判明しないため生産作業への進捗が阻害されたが、本実施例によれば約2分で作成することができるため生産作業への移行が早期に実現でき、作業能率が著しく向上する。

【0065】同図の部品一覧表は、図面の階層構造を最高10段階まで表すことができるようになっており、最上位の階層をレベル「0」、次の階層をレベル「1」というように、階層が下になるに従って順次レベル値を「9」まで増加させて各図面の所属する階層を表している(同図の階層欄15-1参照)。また、この部品一覧表は、初期変更図面に基いて自動的に変更されているので、脱落、誤字等のデータ入力ミスがないため、信頼性の高い部品発注票として使用することができるので便利である。

【0066】

【発明の効果】この発明によれば、図面相互の関連を自動的に識別し、変更された図面が関係する全ての図面の

図番、履歴等を自動的に変更できるので、変更に関係する図面を探す手数が省けて作業能率が向上する。また、最初の変更図面以外の変更に関係する図面には、変更データをキー入力することがないため、誤りのない正しい変更データによる変更図面が直ちに作成されるので、手数が省けて作業能率が向上する。さらに、変更後の図面情報を、図面・部品管理システムへ自動的に変更登録されるため、誤りのない正しい変更データによる部品管理表を直ちに作成できるので、部品発注や生産工程への移行が迅速に行うことができ能率が著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】部品図面の一例を示す図である。

【図3】組立品図面の一例を示す図である。

【図4】データ記載欄を説明する図である。

【図5】CAD図面データファイルの構成を説明する図である。

【図6】磁気ディスクB内のデータ構成図である。

【図7】CAD図面データの構成図である。

【図8】図面構成データテーブルを構成するデータファイルを説明する図である。

【図9】(a)、(b)は図面構成データテーブルを説明する図である。

【図10】(a)、(b)は本実施例における処理動作を説明するフローチャートである。

【図11】本実施例における処理動作を説明するフローチャートである。

【図12】親図面と子図面相互の階層化された関係を模式的に示す図である。

【図13】(a)は図面管理システム、(b)はCADシステムの例を示す図である。

【図14】図面・部品管理システムの例を示す図である。

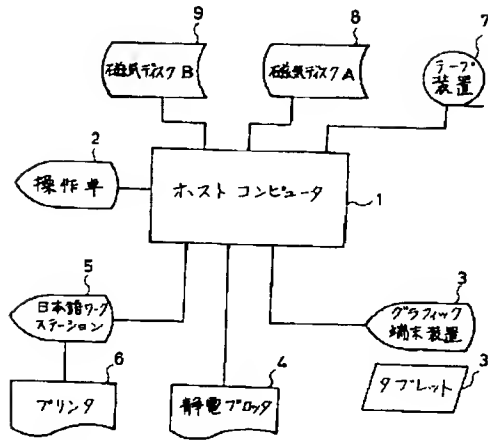
【図15】部品表の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 操作卓
- 3 グラフィック端末装置
- 3' タブレット
- 4 静電プロッタ
- 5 日本語ワークステーション
- 6 プリンタ
- 7 テープ装置
- 8、9 磁気ディスク

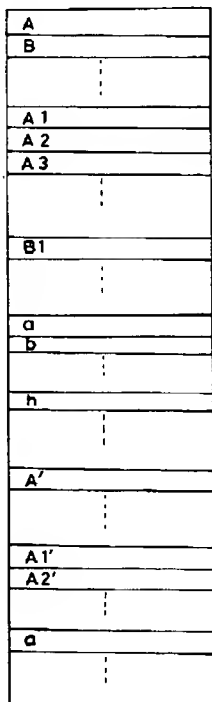
【図1】

一実施例の構成を示すブロック図



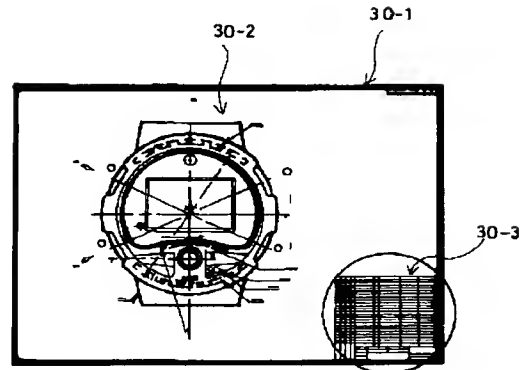
【図5】

CAD図面データファイルの構成を説明する図



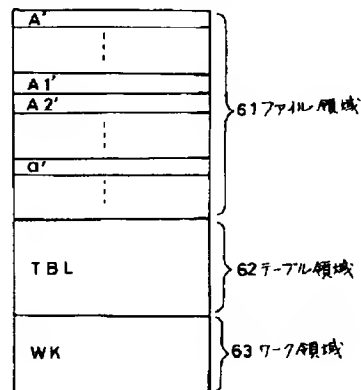
【図3】

組立品図面の一例を示す図

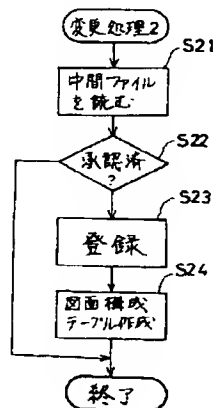


【図6】

磁気ディスクB内のデータ構成図

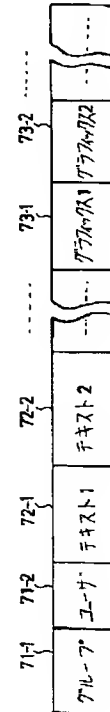


【図11】



【図7】

CAD図面データの構成図



【図8】

図面構成テーブルのデータ領域の構成を模式的に示す図

属性	内容
8000	変更前の図番
8001	変更後(現在の)図番
8002	図面の名称
8003	最上位区分(最上位,下位)
8010	機種名
8020	図面区分(製品,製図,組立)
8021	図番,規格区分
8030	数
8031	名称
8032	部番
8033	図番,規格
8034	互換部品
8035	その他

部品図面の一例を示す図



【図4】

データ記載欄を説明する図

40b-1				40b-2		40b-3		40b-4		40b-5		40b-6		40a	
A	0	1	0	チップ°	タイコウ	48	CM21Y5V104Z25VAT	(=NC212F104ZK7)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)	
	1	1	1			47	CM21Y5V104Z25VAT	(=MC212F104ZK7)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)	
	2	2	2			46	CM21Y5V104Z25VAT	(=MC212F104ZK7)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)	
	2	0	0			45	CM21Y5V104Z25VAT	(=MC212F104ZK7)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)	
	0	2	0			44	CM21Y5V104Z25VAT	(=MC212F104ZK7)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)		(=ERJ-6GEYJ000V)	
0				0		100		4		C31005-1					
0				0		100		4		C31005-1					
1				1		100		3		Y310055-1					
1				1		100		2		Y310080-1					
1				1		100		1		Y110028-1					
数量		回数		名称		部番		図番		規格		互換部品		互換部品	
*3		*2		*1		*1		*1		*1		*1		*1	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD		LX-400AD	
LX-401BA		LX-401BA	</												

【図9】

(a),(b)は図面構成テーブルを説明する図

変更前

子	親
a	A2
b	A2
c	A2
d	A2
e	A3
f	A3
g	B1
h	B1
A2	A1
A3	A1
A1	A
B1	A

91 92

(a)

a→a' 変更後

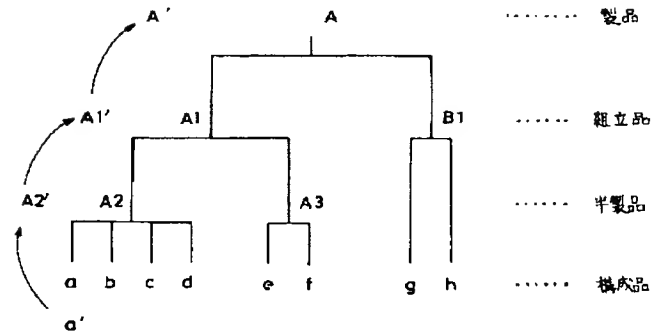
子	親
a'	A2'
b	A2'
c	A2'
d	A2'
e	A3
f	A3
g	B1
h	B1
A2'	A1'
A3	A1'
A1'	A'
B1	A'

91 92

(b)

【図12】

親図面と子図面相互の階層化された関係も模式的に示す図



【図13】

図面管理システム

CAD システム

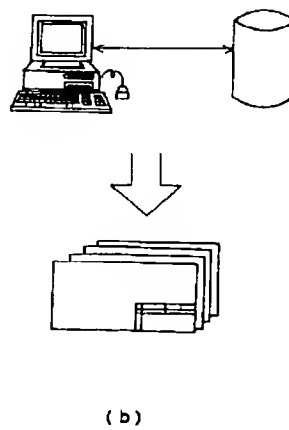
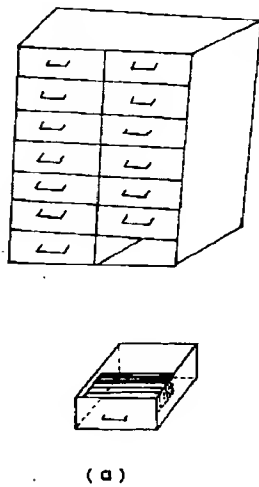


Figure 1 consists of two flowcharts, (a) and (b), illustrating the drawing change processing.

(a) Drawing change processing flowchart:

- Start: 変更処理1 (Change Processing 1)
- Step S1: 図面呼出 (Drawing Call)
- Step S2: 図番変更 (Drawing Number Change)
- Step S3: 図面変更 (Drawing Change)
- Step S4: 中間ファイル (Intermediate File)
- Step S5: 終了 (End) - This is a decision diamond.
- Flow: From S5, if the condition is met, it goes to the final 終了 (End) oval. If not, it loops back to the start of S1.

(b) Drawing change processing flowchart (continued):

- Start: S1の一部 (Part of S1)
- Step S11: 初期変更図面を読む (Read Initial Change Drawing)
- Step S12: 製品機種名検出 (Product Model Name Detection)
- Step S13: 子図面を全て検出 (Detect all sub-drawings)
- Step S14: 子図面なし? (No sub-drawing?) - This is a decision diamond.
- Step S15: 関連図面表示 (Display related drawing)
- End: 終了 (End)
- Flow: From S14, if the answer is 'N' (No), it loops back to S13. If the answer is 'Y' (Yes), it proceeds to S15 and then to the final 終了 (End) oval.

15-1										15-2	15-3	15-4	15-5
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	部番・規格	名称	数量	備考
										V410114X1	ズメンピコウ	1	
	1									Y110024AX2	ソクダミ	1	
										Y210053AX2	ウエクスユニット	1	
										Y210052AX2	ウエクスアッシャー	1	
										Y110023A-2	ウエクスL401AA	1	
										Y410110-1	DPWケアル400	1	
										Y410112X1	PWSインプアッシャー	1	
										Y310071-1	PWSインプL400AA	1	
										A48771-1	ミゲンベタG937	1	
										Y310070-1	PW1777P L400AA	1	
										Y310058A-2	セルトボタンA-L401AA	1	
										Y210055-2	セルトボタンB-L401AA	1	
										Y310057-2	セルトボタンC-L401AA	1	
										Y210058-2	セルトボタンD-L401AA	1	
										Y310058A-2	セルトボタンE-L401AA	1	
										Y410097-3	ウエクスA-L401AA	1	
										V110027-1	PCB-L400-1	1	
										Y410107A-1	B7777A L400	1	
										Y310068-1	FFCジョイントA-L400	1	
										Y410101-1	ジョイントC-L400	1	
										Y410096-1	ジョイントL400	2	
										A44793-17	ジョイントAG408	6	
										Y210060X2	DPユニット	1	
										Y310069X2	PCB-2777アッシャー	1	
										Y110031-1	PCB-L400-2	1	
										Y410116AX2	LCDアッシャー	1	
										Y310072A-1	THヒートシールド	1	

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 浩行

山形県東根市大字東根甲5400番地の1 山

形カシオ株式会社内